

---

## Infrarot-Empfangseinheit und Infrarot-Kopfhörer/Hörhilfe

---

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Infrarot-Empfangseinheit, eine(n) Infrarot-Kopfhörer/Hörhilfe sowie ein Dolmetscher- und Konferenzsystem mit einer Vielzahl von Infrarot-Kopfhörern.

5 Drahtlose Kopfhörer oder drahtlose Hörhilfen, deren drahtlose Signalübertragung auf der Basis von Infrarot (IR) erfolgt, sind hinlänglich aus dem Stand der Technik bekannt. Infrarot-Übertragungssysteme können ebenfalls zur Video- oder Datenübertragung verwendet werden.

10 Die Übertragungsfrequenzen derartiger Infrarot-Übertragungssysteme sind in der EN/IEC 61603-Norm genannt, d.h. insbesondere die Trägerfrequenzen, beispielsweise für die Audio-Übertragung auf der Basis von infrarotem Licht. Im Laufe der Entwicklung der drahtlosen IR-Übertragung haben sich mehrere Trägerfrequenzen etabliert, die teilweise nicht in der oben genannten Norm angeführt sind. So sind beispielsweise die Trägerfrequenzen 95kHz und

250 kHz (linker und rechter Kanal) für drahtlose IR-Kopfhörer vorgesehen gewesen, während sich in jüngerer Zeit Modulationsfrequenzen von 2,3 MHz und 2,5 MHz etabliert haben. Als Konsequenz daraus sind somit mehrere Systeme auf dem Markt erhältlich, welche mit unterschiedlichen  
5 Trägerfrequenzen arbeiten, d.h. diese Systeme sind nicht kompatibel zueinander.

US 5,152,003 zeigt ein System zum Wiedergeben von vorab aufgezeichneten Audiosignalen. Ein Transmitter überträgt verschiedene Audiosignale auf unterschiedlichen Frequenzen, und mindestens ein Empfänger weist  
10 unterschiedliche Empfangskanäle auf, welche durch eine manuelle Eingabe des Anwenders ausgewählt werden können. Da die verschiedenen Frequenzen vorab bekannt sind, können sie unterschiedlichen Tasten in der Empfangseinheit zugeordnet werden.

EP 872 049 B1 zeigt ein Verfahren zur drahtlosen optischen Kommunikation  
15 zwischen einer Sendestation und einer ersten Empfangsstation, welche Daten basierend auf einem ersten Modulationsverfahren empfangen kann, und einer zweiten Empfangsstation, welche Daten basierend auf einem zweiten Modulationsverfahren empfangen kann.

DE 694 22 575 T2 zeigt ein System zur Verwendung in einer Ausstellung, um  
20 Bildinformationen über ein Ausstellungsstück den Betrachtern zur Verfügung zu stellen. Hierbei werden mehrere Transmitter vorgesehen, welche Bild- und Audioinformationen über eine Vielzahl von unterschiedlichen vorab bekannten Sendekanälen übertragen.

DE 26 23 527 C2 zeigt eine simultane Übertragung von Nachrichten in  
25 mehreren getrennten vorab bekannten Signalkanälen mittels einer IR-Strahlung. Zur Auswahl des entsprechenden Kanals ist es lediglich erforderlich, einen Oszillator stufenweise von einer Frequenz zur nächsten zu schalten.

Ein weit verbreiteter Einsatzort für die oben beschriebenen IR-Kopfhörer  
30 stellen die Konferenz- und Dolmetschersysteme dar. Die Teilnehmer einer

Konferenz erhalten einen IR-Kopfhörer, um beispielsweise die in eine bestimmte Sprache gedolmetschte Version eines Vortrages verfolgen zu können. Bei Dolmetschersystemen mit IR-Kopfhörern von einem einzigen Anbieter ergeben sich hier keine Probleme, diese treten vielmehr dann auf,  
5 wenn die Produkte verschiedener Anbieter verwendet werden, die gegebenenfalls nicht auf den gleichen Modulationsfrequenzen arbeiten. Ein weiterer Nachteil derartiger Systeme besteht darin, dass sie nur bedingt skalierbar sind.

Weitere Probleme tauchen bei Konferenz- und Dolmetschersystemen auf, da  
10 eine Zuordnung der IR-Empfänger zu den jeweiligen bereitgestellten Sprachen eines nicht unerheblichen organisatorischen Aufwands bedarf. Insbesondere bei Großveranstaltungen, bei denen zusätzliche Empfänger benötigt werden, welche auf einem anderen System beruhen, kann es zu technischen Problemen aufgrund der nicht vorhandenen Kompatibilität der  
15 Sender und der Empfänger kommen.

Eine exakte Einhaltung der oben angeführten Norm ist lediglich dann technisch zwingend, wenn IR-Sender oder -Empfänger mit anderen Systemen zusammenarbeiten oder wenn im gleichen Raum unterschiedliche Systeme basierend auf der IR-Technologie betrieben werden sollen. Hiervon  
20 abgesehen, ist es aufgrund der Ausbreitungsphysik des infraroten Lichtes nicht notwendig, außerhalb eines Raumes eine andere Frequenz zu wählen, da die Ausbreitung des infraroten Lichtes in der Regel auf einen Raum bzw. auf ein Raumsegment beschränkt ist. Somit kann es nicht zu Störungen kommen, solange ein Sender-/Empfängersystem verwendet wird, welches  
25 aufeinander abgestimmte Modulationsfrequenzen aufweist.

Eine weitere Anwendung der IR-Übertragungstechnik stellen Hörhilfen für Schwerhörige dar. Insbesondere in den USA sind Anlagen gesetzlich vorgeschrieben, welche es Schwerhörigen erlauben, in öffentlichen Gebäuden, Ausstellungen, Kirchen oder dergleichen mittels derartiger  
30 Hörhilfen verbessert am öffentlichen Leben teilnehmen zu können. Viele Anwender derartiger Hörhilfen bevorzugen – vor allen Dingen aus

hygienischen Gründen - ihre eigenen persönlichen Empfänger. Somit treten Probleme auf, wenn unterschiedliche Modulationsfrequenzen verwendet werden, da die Verwendung eigener persönlicher Hörhilfen damit nur sehr eingeschränkt möglich ist.

- 5 Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine universelle Einsetzbarkeit von Infrarot-Kopfhörern/Hörhilfen zu ermöglichen. Diese Aufgabe wird durch ein Infrarot-Empfangsteil nach Anspruch 1, durch eine(n) Infrarot-Kopfhörer/Hörhilfe nach Anspruch 7, ein mobiles Endgerät nach Anspruch 8 und durch ein Dolmetscher- und Konferenzsystem nach Anspruch  
10 9 gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, eine Infrarot-Empfangseinheit vorzusehen, welche einen Infrarot-Empfänger zum Empfangen von Infrarotsignalen und einen Sendersuchlauf zum Durchführen eines Infrarot-Sendersuchlaufes aufweist. Eine derartige Infrarot-Empfangseinheit lässt sich  
15 in einem/einer Infrarot-Kopfhörer/Hörhilfe, einem mobilen Endgerät oder in einem Dolmetscher- und Konferenzsystem entsprechend verwenden, um einen IR-Suchlauf entsprechend zu ermöglichen.

Daher wird ferner ein(e) IR-Kopfhörer/Hörhilfe mit einem Infrarot-Empfänger E zum Empfangen von infraroten Signalen und mit einer Sendersuchlaufeinheit SSE zum Durchführen eines Infrarot-Sendersuchlaufes vorgesehen.  
20

Mit einem/einer derartigen Kopfhörer/Hörhilfe lassen sich unterschiedliche Systeme basierend auf unterschiedlichen Modulationsfrequenzen miteinander kombinieren, so dass die Kopfhörer/Hörhilfen mit anderen Systemen kompatibel und universell einsetzbar sind.

- 25 Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Sendersuchlaufeinheit SSE einen Speicher FBS für vorgegebene feste Frequenzbereiche auf. Dabei wird ein automatischer Sendersuchlauf für die in dem Speicher FBS gespeicherten Frequenzbereiche automatisch durchgeführt. Somit wird eine Eingrenzung des Suchlaufes erreicht, was die Detektion der vorhandenen  
30 Sender erheblich beschleunigt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Sendersuchlafeinheit SSE eine Einrasteinheit auf, welche die ermittelte Modulationsfrequenz speichert, bei der eine Erkennung erfolgt ist.

5    Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der/die Kopfhörer/Hörhilfe eine Schaltereinheit S auf, mittels der der Suchlauf der Sendersuchlafeinheit SSE freigegeben werden kann, so dass der Suchlauf fortgeführt oder erneut gestartet wird. Mittels der Schaltereinheit S kann ein Sendersuchlauf fortgeführt werden bis der richtige, bzw. gewünschte IR-Sender ausgewählt ist.

10    Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der/die Kopfhörer/Hörhilfe eine Anzeigeneinheit AE zum Anzeigen der durch den Suchlauf erfassten IR-Sender auf. Folglich kann der Anwender den gewünschten Sender einfacher auswählen.

15    Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der/die Kopfhörer/Hörhilfe eine Code-Auswerteeinheit CAE auf, welche dazu dient, dem erfassten Sender vorgegebene Applikationen zuzuordnen. Derartige Applikationen können beispielsweise eine der gedolmetschten Sprachen darstellen, so dass eine Sprache entsprechend ausgewählt werden kann.

20    Die Erfindung betrifft ebenfalls eine Infrarot-Empfangseinheit für eine(n) Kopfhörer/Hörhilfe mit einem Infrarot-Empfänger, einer Sendersuchlafeinheit und einem Audioausgang. Somit wird die für den IR-Sendersuchlauf benötigte Signalverarbeitung und die benötigte Elektronik in einer von dem Kopfhörer separate Einheit untergebracht. Kopfhörer/Hörhilfe und die Empfangseinheit können separat verkauft werden.

25    Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Dolmetscher- und Konferenzsystem mit einer Vielzahl von oben beschriebenen Infrarot-Kopfhörern. Mit einem derartigen System können verschiedene Sender und verschiedene Kopfhörer beliebig kombiniert werden.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die vorliegende Erfindung sowie deren Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand der Zeichnung detailliert beschrieben, in der

- 5            Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Teiles der Signalverarbeitung eines/einer Kopfhörer/Hörhilfe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt.

Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild eines Teiles der Signalverarbeitung eines/einer Kopfhörers/Hörhilfe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

- 10        In Fig. 1 sind lediglich diejenigen Elemente der Signalverarbeitung eines/einer Kopfhörers/Hörhilfe gezeigt, welche unmittelbar in Zusammenhang mit dem Suchlauf nach Infrarot(IR)-Sender stehen. Somit sind dort ein IR-Empfänger E, eine Sendersuchlafeinheit SSE, eine Schaltereinheit S, ein Speicher für einen festen Frequenzbereich FBS und eine Anzeigeneinheit AE gezeigt.

- 15        Der IR-Empfänger E empfängt IR-Signale und leitet diese an die Sendersuchlafeinheit SSE weiter. Anhand der in dem Speicher FBS für vorgegebene feste Frequenzbereiche gespeicherten Frequenzbereiche wird ein Sendersuchlauf durchgeführt. Hierbei kann der Suchlauf zunächst lediglich auf die gespeicherten Frequenzbereiche eingeschränkt werden, so dass eine
- 20        wesentliche Verbesserung der Schnelligkeit des Suchlaufes erreicht wird. Sofern kein Speicher FBS vorgesehen ist bzw. kein Wert dort gespeichert ist, kann in dem gesamten IR-Frequenzbereich ein Suchlauf gestartet werden. Sobald der IR-Sender anhand seiner Modulationsfrequenz gefunden worden ist, wird dieser Sender in den Senderspeicher SS gespeichert und kann
- 25        mittels der Einrasteinheit EE ausgewählt werden. Mittels der Schaltereinheit E kann der ausgewählte IR-Sender gelöscht bzw. freigegeben werden, so dass nach dem nächsten IR-Sender gesucht wird. Mit Hilfe der Schaltereinheit E hat der Benutzer des Kopfhörers die Möglichkeit, den ausgewählten IR-Sender entsprechend seinen Vorgaben zu wechseln.

Zusätzlich dazu kann eine Anzeigeneinheit AE vorgesehen werden, welche dazu dient, den ausgewählten IR-Sender oder die in dem Senderspeicher SS gespeicherten IR-Sender anzuzeigen.

5 Als weitere Alternative kann eine Code-Auswerteeinheit CAE in der Sendersuchlafeinheit SSE vorgesehen werden. Mittels dieser Auswerteeinheit können Codes, welche dem von dem IR-Sender übermittelten IR-Signal angefügt werden, ausgewertet werden. Dieser Code kann beispielsweise Informationen über die von dem IR-Sender übermittelten IR-Signale bzw. den darin enthaltenen Applikationen darstellen.

10 Wenn ein Sender von der Einrasteinheit EE ausgewählt worden ist, so werden die von diesem Sender empfangenen Signale über den Ausgang SKH an die nachfolgende Signalverarbeitung des Kopfhörers bzw. der Hörhilfe ausgegeben.

15 Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein Dolmetscher- und Konferenzsystem vorgesehen. Dieses System weist eine Vielzahl von IR-Sendern auf, welche jeweils mit einer spezifischen Modulationsfrequenz senden. Jeder dieser IR-Sender kann dabei beispielsweise eine der Sprachen übermitteln, in welche ein Konferenzbeitrag simultan übersetzt wird. Die Teilnehmer einer Konferenz erhalten dabei einen IR-Kopfhörer gemäß dem  
20 ersten Ausführungsbeispiel. Da dieser Kopfhörer eine Sendersuchlauffunktion aufweist, kann der Konferenzteilnehmer die Signale aller sich im Konferenzraum befindlichen IR-Sender empfangen und decodieren. Somit ist es jedem Konferenzteilnehmer möglich, beispielsweise die von ihm gewünschte Sprache auszuwählen, indem er mittels des Sendersuchlaufes  
25 den gewünschten IR-Sender auswählt. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Schaltereinheit S so oft betätigt wird, bis der gewünschte IR-Sender und somit die gewünschte Sprache empfangen wird.

Alternativ dazu kann jeder IR-Sender dem von ihm gesendeten IR-Signal einen Code beifügen, welches Informationen über die von diesem Sender  
30 übermittelte Sprache darstellt. Somit kann der IR-Kopfhörer gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel diesen Code empfangen und auf der

Anzeigeneinheit AE darstellen. Anhand der dargestellten Codes kann der Anwender erkennen, auf welchem IR-Sender beispielsweise die von ihm gewünschte Sprache übermittelt wird und kann daraufhin mit Hilfe der Schaltereinheit S den gewünschten IR-Sender auswählen.

- 5 Die in dem Speicher FBS gespeicherten Frequenzen bzw. Frequenzbereiche entsprechen dabei zum einen den genormten Trägerfrequenzen der Norm EN/IEC 61603 für Audio-, Video- und Datenapplikationen sowie anderen Frequenzen, welche sich bereits in der Praxis etabliert haben, jedoch nicht in der obigen Norm verankert sind. Für Audioanwendungen im Heimbereich sind  
10 dies beispielsweise die Frequenzen 95 kHz, 250 kHz, 2,3 und 2,5 MHz. Die IR-Übertragung ist sowohl auf analoger als auch auf digitaler Basis möglich, was entsprechender Trägerfrequenzen bedarf.

Die von den verschiedenen IR-Sendern empfangenen Sprachen des Dolmetschersystemes können entsprechend den Vorlieben des Anwenders  
15 oder vom Veranstalter vorgegebenen Richtlinien bestimmten Schalter der Schaltereinheit S zugeordnet werden, so dass durch Betätigen eines der Schalter immer eine bestimmte Sprache ausgewählt wird. Dies kann unabhängig von dem Empfängertyp und seiner individuellen Frequenz und/oder Datenzuweisung erfolgen, und hat insbesondere den Vorteil, dass  
20 die Organisation von Großveranstaltungen wesentlich vereinfacht wird und zwar insbesondere dann, wenn mehrere Empfänger unterschiedlicher Systeme und Konfigurationen parallel betrieben werden sollen.

Gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel, welches auf dem zweiten Ausführungsbeispiel basiert, können auch digitale Daten mittels IR-Signalen  
25 von den IR-Sendern übertragen werden. Die IR-Sendersuchlaufeinheit SSE sowie die anderen in Fig. 1 gezeigten Einheiten können ebenfalls in mobile Endgeräte, wie beispielsweise PDA (Personal Digital Assistant) oder in ein Mobilfunktelefon, implementiert werden. Derart ausgerüstet kann der Anwender mittels seiner über ein mobiles Endgerät bzw. PDA empfangenen  
30 IR-Signale nach verschiedenen IR-Sendern suchen und einen auswählen, von dem er Daten oder Applikationen empfangen möchte. Wenn die mobilen



Endgeräte über einen Audioausgang verfügen, kann ein handelsüblicher Kopfhörer oder eine Hörhilfe angeschlossen werden.

Gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann parallel oder alternativ zu den IR-Kopfhörern bzw. IR-Hörhilfen ein mobiles Endgerät, welches über einen Audioausgang verfügt, in dem Dolmetscher- und Konferenzsystem gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel eingesetzt werden. Hierbei kann das mobile Endgerät über eine handelsübliche Infrarotschnittstelle oder zusätzlich dazu über einen IR-Suchlauf, wie in dem dritten Ausführungsbeispiel beschrieben, verfügen. Beim Registrieren für eine Konferenz, beim Anmelden zum Betreten eines Gebäudes, wie beispielsweise eines Museums, einer Kirche, einer Messe oder dergleichen, kann eine Personalisierung des mobilen Endgerätes, beispielsweise durch Zuweisung einer Kennung ID erfolgen. Bei dieser Personalisierung des mobilen Endgerätes kann dem mobilen Endgerät mitgeteilt werden, auf welchen Frequenzen welche Sprache übermittelt wird (im Falle eines Dolmetschersystems) oder auf welchen Frequenzen weitere Daten und Informationen übertragen werden. In einem derartigen Fall wird ein IR-Suchlauf überflüssig, da dem mobilen Endgerät vorab mitgeteilt wird, welche Frequenzen in dem Frequenzbereich von Interesse sind. Mittels der Endgerätspezifischen Kennung ID können personalisierte Informationen an das Endgerät übertragen werden.

Parallel zu der Personalisierung kann ein Verarbeitungsprogramm bzw. ein Übertragungsprotokoll an das mobile Endgerät übertragen werden. Diese Übertragung erfolgt vorzugsweise über IR-Signale, aber eine Übertragung mittels eines Netzwerkes oder eine andere drahtgebundene oder drahtlose Übertragung, wie z. B. Funk, ist ebenfalls möglich. Mittels des parallel zu der Personalisierung übertragenen Protokolls kann dem mobilen Endgerät mitgeteilt werden, auf welcher Frequenz es die entsprechenden Daten bzw. Signale empfangen kann. Durch die Übermittlung des Protokolls kann das mobile Endgerät ferner zwangssynchronisiert werden, d.h. die entsprechenden Frequenzen werden automatisch eingestellt bzw. gesetzt. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass keine zusätzliche Hardware, wie

beispielsweise ein IR-Suchlauf, implementiert werden muss, da diese Lösung lediglich eine Änderung der Software benötigt.

Vorzugsweise wird in dem Dolmetscher- und Konferenzsystem gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel eine Daten-, Informations- und/oder  
5 Signalübertragung durch leistungsstarke IR-Sender (IrDA) implementiert.

Als mobile Endgeräte können beispielsweise Mobiltelefone, PDA, Notebooks oder dergleichen eingesetzt werden, solange diese mobilen Endgeräte über eine IR-Schnittstelle verfügen.

Die oben beschriebene IR-Übertragung kann analog oder digital erfolgen, was  
10 natürlich eine entsprechende Anpassung der jeweiligen Komponenten erfordert. Alternativ zu den oben beschriebenen IR-Kopfhörern, Hörhilfen mit einer IR-Suchlaufeinheit SSE, kann die Sendersuchlaufeinheit SSE, der Speicher für vorgegebene Frequenzen FBS, die Einrasteinheit EE, die Schalteinheit, die Anzeigeeinheit AE und die Codeauswerteeinheit in einem  
15 vom/von der Kopfhörer/Hörhilfe separaten Gehäuse bzw. Einheit implementiert werden. Dieses Gehäuse bzw. Einheit weist dann einen Audioausgang auf, an welchem ein handelsüblicher Kopfhörer bzw. eine handelsübliche Hörhilfe angeschlossen werden kann.

Dieses Gehäuse bzw. diese Einheit kann wie vorstehend beschrieben auch  
20 als bzw. durch ein mobiles Gerät implementiert werden.

Ansprüche

1. Infrarot-Empfangseinheit, mit  
einem Infrarot-Empfänger (E) zum Empfangen von Infrarot-Signalen,  
und  
5 einer Sendersuchlafeinheit (SSE) zum Durchführen eines Infrarot-Sendersuchlaufes.
2. Empfangseinheit nach Anspruch 1, ferner mit  
einem Speicher für vorgegebene Frequenzen (FBS) zum  
10 Durchführen eines automatischen Sendersuchlaufes innerhalb der vorgegebenen Frequenzen.
3. Empfangseinheit nach Anspruch 1 oder 2, ferner mit  
einer Einrasteinheit (EE) zum Einrasten eines empfangenen Infrarot-Senders.  
15
4. Empfangseinheit nach Anspruch 1, 2 oder 3, ferner mit  
einer Schaltereinheit (S) zum Freigeben des Sendersuchlaufes.
- 20 5. Empfangseinheit nach einem der Ansprüche 1-4, ferner mit  
einer Anzeigeneinheit (AE) zum Anzeigen der durch den Sendersuchlauf erfassten Infrarot-Sender.
6. Empfangseinheit nach Anspruch 5, ferner mit  
25 einer Codeauswerteeinheit (CAE) zum Zuordnen eines erfassten Infrarot-Senders einer vorgegebenen Applikation.
7. Infrarot-Kopfhörer/Hörhilfe mit einer Infrarot-Empfangseinheit nach einem der Ansprüche 1-6.
- 30 8. Mobiles Endgerät mit einer Empfangseinheit nach einem der Ansprüche 1-6.

9. Dolmetscher- und Konferenzsystem, mit  
einer Vielzahl von Infrarot-Kopfhörern/Hörhilfen nach Anspruch 7  
und/oder einer Vielzahl von Empfangseinheiten nach einem der  
5 Ansprüche 1-6 und  
Infrarot-Sendern zum Senden von Infrarot-Signalen bei spezifischen  
Frequenzen.
10. System nach Anspruch 9, wobei die Infrarot-Sender dem Infrarot-Signal  
10 einen spezifischen Code entsprechend der spezifischen Frequenz des  
Infrarot-Signals hinzugefügt wird.
11. System nach Anspruch 9 oder 10, mit  
Mitteln zum Personalisieren eines Infrarot-Kopfhörers nach Anspruch  
15 7 oder  
einer Infrarot-Empfangseinheit nach einem der Ansprüche 1-6.
12. System nach Anspruch 9, 10 oder 11, mit  
Mitteln zum Übertragen eines Bedienungs- und/oder  
20 Verarbeitungsprogramms an eine Empfangseinheit nach einem der  
Ansprüche 1-6.